

PRINTER

Patent Number: JP59221165

Publication date: 1984-12-12

Inventor(s): NAGASAWA MORIYA

Applicant(s): TOSHIBA KK

Requested Patent:  JP59221165

Application Number: JP19830096172 19830531

Priority Number(s):

IPC Classification: H04N1/26; B41J3/00

EC Classification:

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain a printer changing density of dots by changing a frequency of a laser luminance modulating signal or changing the rotating speed of a rotary polygon mirror so as to make a latent image dot density variable in a photosensitive body.

CONSTITUTION: A control signal from a CPU opens respectively either gate of AND circuits 35, 36 and AND circuits 37, 38 and either of oscillated signals of oscillators 31, 32 and oscillators 33, 34 is applied to a counter 12 and a phase frequency detector 23 via OR circuits 42, 43. Where, a circuit 44 is a laser luminance modulating circuit and a circuit 45 is a mirror motor modulating circuit. In changing over the respective oscillators, the laser luminance modulating frequency and the number of revolutions of a mirror motor 4 are changed, resulting that the dot density is changed. The oscillating frequencies of the oscillators 31-34 are respectively 144MHz, 64MHz, 12MHz and 8MHz.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭59-221165

⑫ Int. Cl.³ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和59年(1984)12月12日
H 04 N 1/26 101 7136-5C
B 41 J 3/00 8004-2C 発明の数 1
審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑭ 印字装置

⑮ 特 願 昭58-96172
⑯ 出 願 昭58(1983)5月31日
⑰ 発明者 長沢守也

川崎市幸区柳町70番地東京芝浦
電気株式会社柳町工場内
⑮ 出願人 株式会社東芝
川崎市幸区堀川町72番地
⑯ 代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

印字装置

2. 特許請求の範囲

(1) 走査光を発光する光源と、この光源からの走査光を偏向走査する走査手段と、この走査手段からの走査光により感光体上にドット状の潜像を形成する像形成手段と、前記感光体における潜像のドット密度を可変する手段とを設けたことを特徴とする印字装置。

(2) 前記光源が半導体レーザであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の印字装置。

(3) 前記走査手段が回転多面鏡であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の印字装置。

(4) 前記ドット密度を可変にする手段が光源の発振周波数を変更するものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の印字装置。

(5) 前記ドット密度を可変にする手段が走査手段の回転速度を変更するものであることを特

徴とする特許請求の範囲第1項記載の印字装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

この発明は、たとえばレーザプリンタなどのドット印字を行なう印字装置に関する。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

一般に、レーザプリンタとしては、光源にレーザを使用し、電子写真プロセスを応用しており、そのレーザ走査系として、たとえば第1図に示すものが用いられている。すなわち、半導体レーザ1の光はコリメータレンズ2により平行光にされ、ポリゴンミラー3により反射され、その反射光はレンズ5を通して感光体ドラム6上に走査される。上記ポリゴンミラー3はミラーモータ4により一定速度で一定方向Aに回転している。このため、感光体ドラム6上のレーザ光は一方Bに走査されるようになっている。一方、感光体ドラム6は一定速度で一方Cに回転しているので、半導体レーザ1を輝度変調することにより、感光体ドラム6の表面

に潜像を形成することができるようになつてゐる。

この装置では、ミラーモータの回転速度と、ポリゴンミラーの面数と、感光体ドラムの周速と、半導体レーザの輝度変調周波数と、主走査方向ドット密度と、副走査方向ドット密度の間には次のような関係が成り立つ。

$$\text{主走査方向ドット密度} \propto \frac{(\text{レーザ輝度変調周波数})}{(\text{ミラーモータ回転数}) \cdot (\text{ポリゴンミラー面数})} \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{副走査方向ドット密度} \propto \frac{(\text{ミラーモータ回転数}) \cdot (\text{ポリゴンミラー面数})}{\text{感光体ドラム周速}} \quad \dots \dots \dots (2)$$

従来のレーザプリンタにおいては、たとえば、ミラーモータ回転数、12000rpm, ポリゴンミラー面数、8, レーザ輝度変調周波数、9MHz, 感光体ドラム周速、133.3mm/secなどと設定することにより、主走査方向ドット密度、12ドット/mm, 副走査方向ドット密度、12ドット/mmのドットプリントを実現していた。

第2図は従来のレーザ半導体ICレーザ輝度変調回路を示す

もので、ミラーモータをPLL制御で一定速度で回転するためのものである。すなわち、発振器21からの出力をカウントし、供給される水平同期信号に応じてクリアされるカウンタ12と、このカウンタ12で16分周された出力つまりレーザ輝度変調周波数クロックと同期したレーザ輝度変調信号を供給されるイメージ信号により出力するエッジトリガタイプフリップフロップ回路13により構成されている。なお、カウンタ12は主走査ライン毎に、走査光が基準の位置に達したとき得られる水平同期信号によりクリアされることにより、レーザ輝度変調同期クロックの位相が修正されるようになっている。

また、第3図は従来のミラーモータ変調回路を示すものである。すなわち、発振器21からの基準クロックと、前記ミラーモータに内蔵された回転数検出器22から供給されるフィードバックパルスとの位相・周波数を比較することにより、その比較結果に応じた位相制御電圧

をAPC端子から出力し、周波数制御電圧をAFC端子から出力する位相・周波数検出器23と、この位相・周波数検出器23の出力電圧を合成して、フィルタ24および増幅器25を介して供給される電圧に応じたドライバ電圧を出力することによりミラーモータを駆動するモータ駆動回路26により構成されている。

しかしながら、上記のようなものでは、レーザ輝度変調回路およびミラーモータ変調回路に用いられる発振器の発振出力は1つに固定されている。このため、主走査方向および副走査方向のドット密度は固定されていた。

したがって、グラフィックイメージを読み取るスキャナにおいて、市場には、すでに8ドット/mm, 12ドット/mm, 16ドット/mmなど種々の解像度のものが回っており、上記のように、レーザプリンタの解像度が固定されれば、入力原稿と同じ大きさの出力を得ようとすれば特定の解像度のスキャナを使用するか、ソフトウェア処理により端数のある倍率での拡大、縮小

処理をしなければならず不便であった。

また、印字したい文字の大きさに応じてキャラクタジェネレータの構成を変えなければならないという欠点があった。たとえば主走査方向、副走査方向のドット密度が12ドット/mmのプリンタで一辺が4mmの漢字を印刷させる場合、48ドット×48ドット構成のキャラクタジェネレータが必要となる。このため、キャラクタジェネレータのドット構成が大きくなると文字の美しさは向上するが、文字の大きさの面から必要以上のドット構成のキャラクタジェネレータを使用することになり、不経済であった。また、グラフィックイメージを印刷させたい場合でも、たとえば8ドット/mmの解像度で十分を場合においても、所定の大きさで印刷する必要から12ドット/mmの解像度で印刷しなければならず、メモリに無駄を生じ、処理速度も遅くなるという欠点があった。この場合、12ドット/mmの解像度で印刷させたい場合も起り得るので、はじめから8ドット/mmの解像度に設

定しておけば良いというものではない。

〔発明の目的〕

この発明は上記事柄に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、ドット密度が変更可能な印字装置を提供することにある。

〔発明の概要〕

この発明は、半導体レーザのレーザ光の周波数つまりレーザ輝度変調信号の周波数を変更するか、あるいは回転多面鏡を回転する回転体の回転速度を変更することにより、感光体における潜像のドット密度を可変するようにしたものである。

〔発明の実施例〕

以下、この発明の一実施例について第4図から第6図を参照して説明する。

第1図から第3図と同一部分は同一符号を付して詳しい説明を省略する。すなわち、発振器31, 32, 33, 34はそれぞれ144MHz, 64MHz, 12MHz, 8MHzの周波数の信号を発振するものである。上記発振器31, 32, 33, 34

ここに、上記発振器31, 32, アンド回路35, 36, オア回路42, カウンタ12, およびFF回路13によりレーザ輝度変調回路44が構成され、上記発振器33, 34, アンド回路37, 38, オア回路43, 位相・周波数検出器23, フィルタ24, 増幅器25, モータ制御回路26および回転数検出器22によりミラーモータ変調回路45が構成されている。

前記(1)(2)式から明らかかなようIC、ポリゴンミラー3の面数、感光体ドラム6の周速を一定とすると、レーザ輝度変調周波数とミラーモータ4の回転数を変えることにより、ドット密度を変えることができるようになっている。たとえば、ミラーモータ4の回転数を $\frac{2}{3}$ 倍、レーザ輝度変調周波数を $(\frac{2}{3})^2 = \frac{4}{9}$ 倍にすれば、ドット密度が主走査方向、副走査方向とももとの $\frac{2}{3}$ 倍に変化する。したがって、上記発振器31～34の発振周波数が144MHz, 64MHz, 12MHz, 8MHzとなっている。

次に、このよう構成において動作を説明す

の出力はそれぞれアンド回路35, 36, 37, 38の一方の入力端に供給される。

一方、アンド回路39は図示しないアドレスバスから供給されるデコード出力とライト信号とのアンドを取るものである。上記アンド回路39の出力はFF回路40のクロックパルス入力端に供給され、このFF回路40のデータ入力端には図示しないCPUから8ドット×8ドットの印字か、12ドット×12ドットの印字かを指定するデータとして「1」あるいは「0」信号が供給されている。上記FF回路40のセット出力は上記アンド回路35, 36の他方の入力端に供給されるとともに、インバータ回路41を介してアンド回路37, 38の他方の入力端に供給される。上記アンド回路35, 36の出力はオア回路42を介して前記カウンタ12のクロックパルス入力端に供給される。また、上記アンド回路37, 38の出力はオア回路43を介して前記位相・周波数検出器23に供給される。

る。たとえば今、図示しないCPUからデータとして「1」信号がFF回路40のデータ入力端に供給される。また、図示しないアドレスバスからのデコード出力とライト信号によりアンド回路39が成立し、FF回路40のクロック入力端に「1」信号が供給される。これにより、FF回路40はデータ入力端の「1」信号によりセットし、そのセット出力によりアンド回路35, 37のゲートを開く。すると、発振器31の144MHzの発振信号がアンド回路35およびオア回路42を介してカウンタ12のクロック入力端に供給され、発振器33の12MHzの発振信号がアンド回路37およびオア回路43を介して位相・周波数検出器23のクロック入力端に供給される。これによりカウンタ12の出力端Q₁から16分周された9MHzの信号が出力され、FF回路13のクロック入力端に供給される。この結果、FF回路13は供給されるイメージ信号を9MHzのクロックに同期したレーザ輝度変調信号として出力する。また、位相・周

波数検出器 23 は供給される 12 MHz のクロックと回転数検出器 22 から供給されるミラーモータ 4 の回転数に応じたフィードバックパルスとの位相・周波数が比較され、その比較結果に応じて位相制御電圧と周波数制御電圧を出力する。すると、それらの出力電圧は合成され、フィルタ 24 および増幅器 25 を介してモータ駆動回路 26 に供給される。これにより、モータ駆動回路 26 はミラーモータ 4 を 12000 rpm で回転せしめる。

したがって、ミラーモータ 4 の回転数が 12000 rpm、ポリゴンミラー 3 の面数が 8、レーザ輝度変調周波数が 9 MHz、感光体ドラム 6 の周速が 133.3 mm/sec、などに設定される。このため、感光体ドラム 6 上のドット密度は、主走査方向が 12 ドット/mm、副走査方向が 12 ドット/mm となる。

また、図示しない CPU からデータとして「0」信号が FF 回路 40 のデータ入力端に供給される。また、図示しないアドレスドスからのコード

出力とライト信号によりアンド回路 39 が成立し、FF 回路 40 のクロック入力端に「0」信号が供給される。これにより、FF 回路 40 はデータ入力端の「0」信号によりリセットし、そのセット出力によりアンド回路 36、38 のゲートを開く。すると、発振器 32 の 64 MHz の発振信号がアンド回路 36 およびオア回路 42 を介してカウンタ 12 のクロック入力端に供給され、発振器 33 の 8 MHz の発振信号がアンド回路 38 およびオア回路 43 を介して位相・周波数検出器 23 のクロック入力端に供給される。これによりカウンタ 12 の出力端 Q₃ から 16 分周された 4 MHz の信号が出力され、FF 回路 13 のクロック入力端に供給される。この結果、FF 回路 13 は供給されるイメージ信号を 4 MHz のクロックに同期したレーザ輝度変調信号として出力する。また、位相・周波数検出器 23 は供給される 8 MHz のクロックと回転数検出器 22 から供給されるミラーモータ 4 の回転数に応じたフィードバックパルスとの位相・周波数が比

較され、その比較結果に応じて位相制御電圧と周波数制御電圧を出力する。すると、それらの出力電圧は合成され、フィルタ 24 および増幅器 25 を介してモータ駆動回路 26 に供給される。これにより、モータ駆動回路 26 はミラーモータ 4 を 8000 rpm で回転せしめる。

したがって、ミラーモータ 4 の回転数が 8000 rpm、ポリゴンミラー 3 の面数が 8、レーザ輝度変調周波数が 4 MHz、感光体ドラム 6 の周速が 133.3 mm/sec、などに設定される。このため、感光体ドラム 6 上のドット密度は、主走査方向が 8 ドット/mm、副走査方向が 8 ドット/mm となる。

また、第 5 図に示すように、レーザ輝度変調回路 44 の基準周波数とミラーモータ変調回路 45 の基準周波数とが個々に図示しない CPU からのデータにより選択できる場合、感光体ドラム 6 のドット密度として、12 ドット/mm × 12 ドット/mm、8 ドット/mm × 8 ドット/mm の他に、12 ドット/mm × 8 ドット/mm、8 ドット/mm × 12 ドット/mm のものが主走査

方向、副走査方向として得られるものである。

次に、第 6 図に示すように、前記レーザ走査系を実装したレーザプリンタについて説明する。すなわち、半導体レーザ 1 の光はコリメータレンズ 2 により平行光にされ、ポリゴンミラー 3 により反射され、その反射光は f=0 レンズ 5 を通しミラー 60₁、60₂ を介して感光体ドラム 6 上に到達し、半導体レーザ 1 による像が感光体ドラム 6 上に結像される。上記感光体ドラム 6 は図示矢印方向に回転し、まず帯電器 61 で帯電され、次に半導体レーザ 1 による像が露光され、その表面に静電潜像が形成される。この静電潜像は現像器 62 によってトナーが付着され可視像化され、このトナー像は転写用帯電器 63 の部分で複写紙 P への帯電によって用紙 P に引付けられ、これによりトナー像が用紙 P に転写される。転写後の感光体ドラム 6 は帯電器 64 で逆帯電されることにより、今までの電荷が除電される。

一方、用紙 P は選択された上段給紙カセット

65あるいは下段給紙カセット66から送出ローラ67あるいは68で1枚ずつ取出され、用紙案内路69あるいは70を通してレジストローラ対71,71へ案内され、このローラ対71,71によって転写部へ送られるようになっている。しかして、転写部に送られた用紙Pは、転写用帶電器63の部分感光体ドラム6の表面と密着することにより、上記帶電器63の作用で感光体ドラム6上のトナー像が転写される。この転写された用紙Pは刷離用帶電器72の作用で感光体ドラム6から刷離されて搬送ベルト73で搬送され、その終端部に設けられた定着器74へ送られ、ここを通過することにより転写像が定着される。そして、定着後の用紙Pは、排紙ローラ対75,75によってトレイ76に排出されるようになっている。

これにより、用紙P上に半導体レーザ1のドット密度たとえば12ドット/mm×12ドット/mmの印字が行なわれたものが発行される。

第7図は前記レーザプリンタを含む多目的画

像処理システムの構成例を示すものであり、このシステムは走査形複写機、プリンタ付ワードプロセッサ、ファクシミリなどの機能をもっている。すなわち、解像度12ドット/mmのCCDスキャナ81で原稿を読み取り、その読み取りデータをインターフェイス82を介して中央制御装置83内の画像メモリ84に記憶される。この記憶内容はインターフェイス85を介してレーザプリンタ86に順次出力する。これにより、レーザプリンタ86がCCDスキャナ81で読み取ったデータに応じて印字を行ない、走査形複写機として機能する。このとき、レーザプリンタ86のドット密度を12ドット/mmに指定すると、現寸大のコピーが取れる。

また、解像度8ドット/mmのファクシミリ装置(図示しない)から送信されてくる圧縮データは送受信装置87によりディジタル信号化され、インターフェイス88によりデータが復元されて中央制御装置83内の画像メモリ84に記憶される。この記憶内容はインターフェイス

85を介してレーザプリンタ86に順次出力する。これによりレーザプリンタ86がファクシミリ装置からのデータをドット密度8ドット/mmで印字することにより、ハードコピーが得られる。

さらに、ワードプロセッサ89からのデータもインターフェイス90を介して中央制御装置83内の画像メモリ84に記憶され、この記憶内容が指定されたドット密度でレーザプリンタ86が印字を行なうことにより、ハードコピーが得られる。

なお、前記実施例においては、12×12(ドット/mm), 8×8(ドット/mm)の切換の例を示したがたとえば8×8(ドット/mm)の解像度のスキャナで読みだA3相当のイメージデータをA4大に縮少印刷するような場合には8×8(ドット/mm), 1.13×1.13(ドット/mm)切換が適している。この場合には、たとえば上段給紙カセットにはA3用紙を下段給紙カセットにはA4用紙を長手送り方向に入れておき、現寸コピーモー

ドでは8×8(ドット/mm)でA3用紙にコピー、縮少モードにおいては1.13×1.13(ドット/mm)でA4用紙にコピーするように制御する。

また、ドット密度の切換は2通り以上いくらでも可能であり、主走査方向、副走査方向のドット密度は必ずしも同じである必要はない。また、クロック周波数切換のために複数個の発振器を使用しているが、カウンタの分周比を変換する方法をとる事も可能である。

上記のように、レーザプリンタの制御回路の一部にわずかな回路を追加することにより、ドット密度切換可能なレーザプリンタが実現する。この機能を具備するプリンタにおいては、異なる解像度で入力されたイメージ情報を1対1の大きさで出力したり、ソフトウェア処理を行なわずにイメージの縮少を行なうことが可能である。また、キャラクタジェネレータを使用して文字を印刷させる場合においては同一のドット構成のキャラクタジェネレータを使用してもページごとに異なる文字の大きさの文書を作成す

ることが可能となる。ドット密度変更手段としてはドット周波数とポリゴンミラーの回転速度のみを変更し、ドラムの回転はそのままとするとプロセス条件の変化がないので制御が最も簡単である。また、ドット密度の設定はホストからの命令による切換などが考えられるがプリンタのスイッチによる切換、ホストからの命令による切換機能を具備したプリンタは多目的画像システムの構成に特に有効である。

〔発明の効果〕

以上詳述したようにこの発明によれば、キャラクタジェネレータの密度を変更することなく簡単な回路でドット密度が変更可能な印字装置を提供できる。

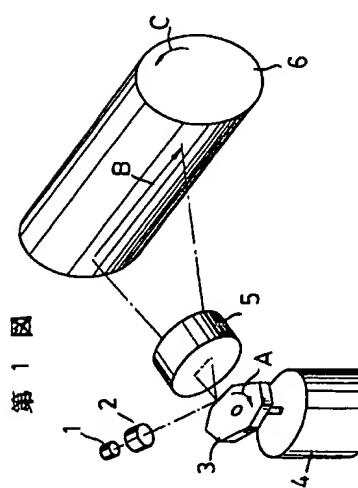
4. 図面の簡単な説明

第1図はレーザプリンタにおけるレーザ走査系の一例を示す斜視図、第2図は従来のレーザ輝度変調回路の構成を示す図、第3図は従来のミラーモータの制御回路の構成を示す図、第4図から第6図はこの発明の一実施例を示すもの

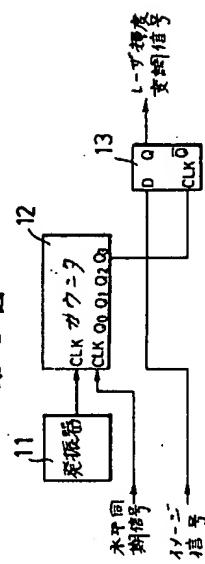
で、第4図、第5図は電気回路の要部を示す図、第6図はレーザプリンタの一例を示す斜視図であり、第7図はこの発明のレーザプリンタを含む多目的画像処理システムの構成を示す概略ブロック図である。

1…半導体レーザ、2…コリメータレンズ、3…ポリゴンミラー（回転多面鏡）、4…ミラーモータ（回転体）、5…f·θレンズ、6…感光体ドラム（感光体）、12…カウンタ、13…FF回路、22…回転数検出器、23…位相・周波数検出器、24…フィルタ、25…増幅器、31～34…発振器、35～39…アンド回路、40…FF回路、41…インバータ回路、42…43…オア回路、44…レーザ輝度変調回路、45…ミラーモータ制御回路。

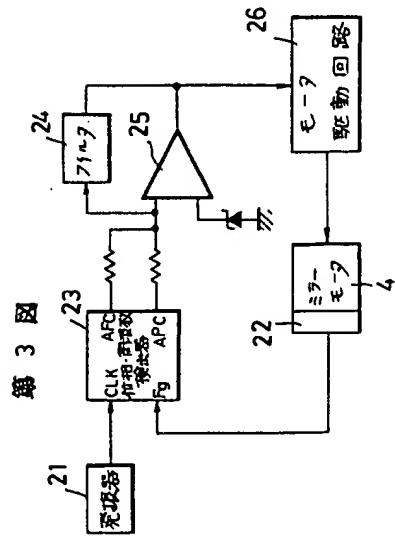
出願人代理人弁理士 鈴江武彦



第1図

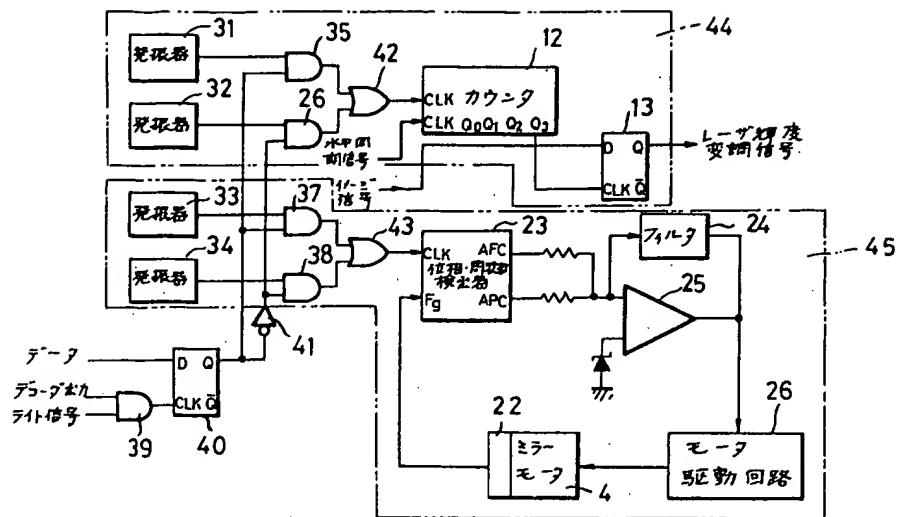


第2図

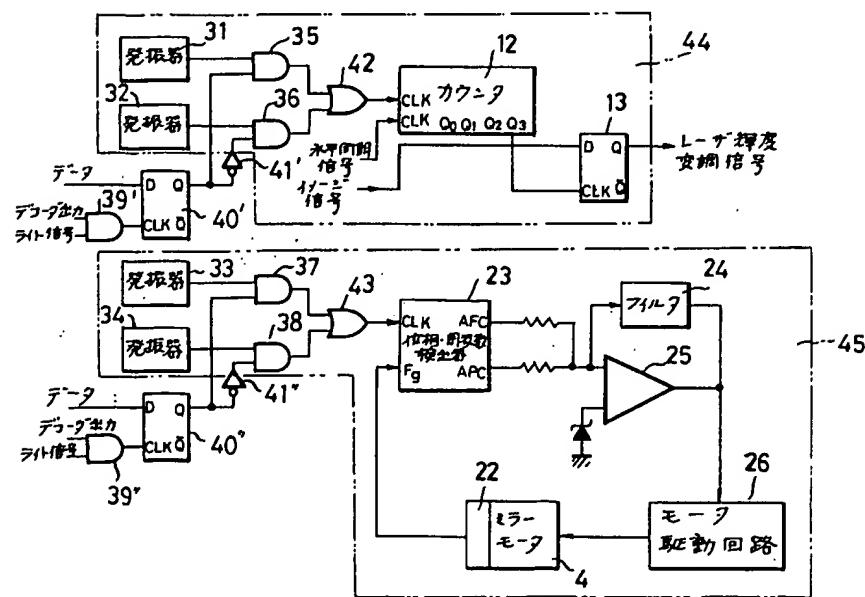


第3図

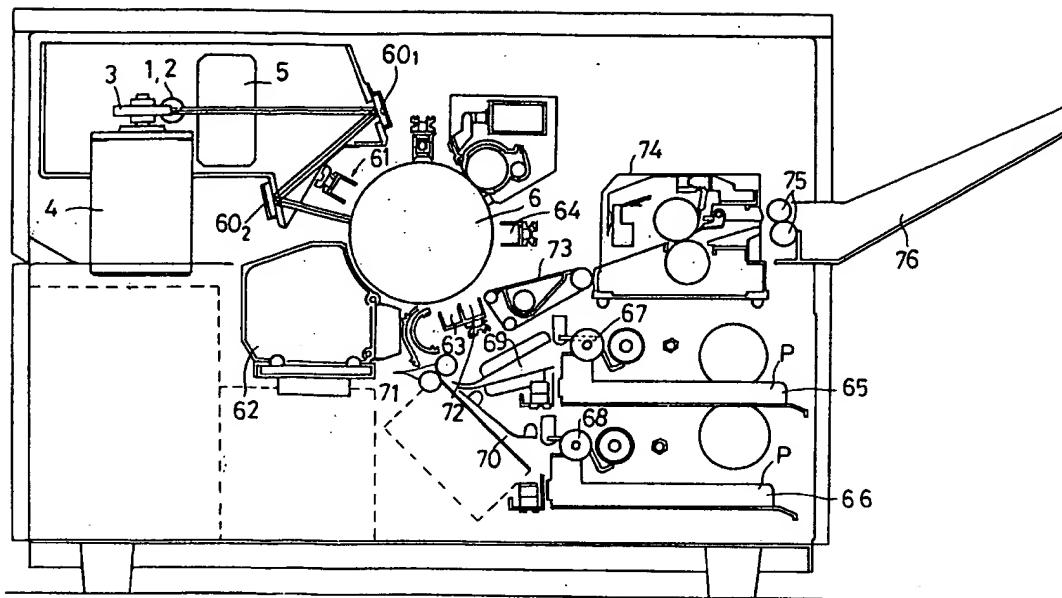
第4図



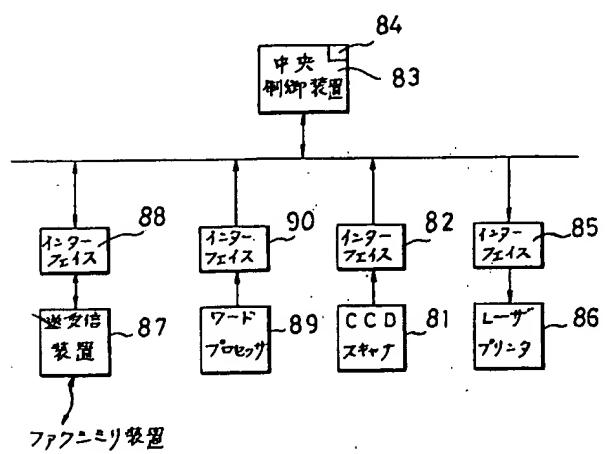
第5図



第 6 図



第 7 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.